

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-283212

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 C 7/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-77837

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 大橋 隆

愛知県春日井市西本町一丁目七番地

(72)発明者 本山 修一郎

愛知県小牧市大字二重堀字中田1058番地

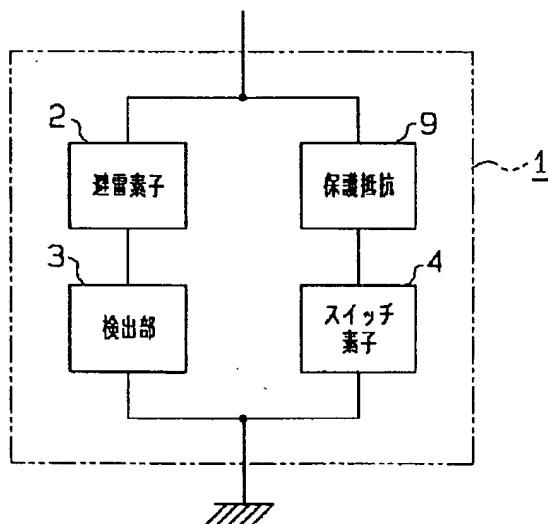
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 避雷装置

## (57)【要約】

【目的】波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合、及びエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合のいずれにおいても、避雷素子での責務を軽減して、避雷素子が破損するのを防ぐ。

【構成】金属酸化物を主成分とする電圧-電流特性が非直線性の抵抗体よりなる避雷素子2の接地側に、抵抗温度係数が正の抵抗体よりなる検出部3を接続する。その検出部3からの信号により動作するスイッチ素子4を、前記避雷素子2及び検出部3に対して並列に接続する。波高値やエネルギーの大きな雷サージ電流が避雷素子2に流れたとき、検出部3が温度上昇してその抵抗値が増加し、それに伴う検出部3からの検出信号によりスイッチ素子4が開放動作されて、雷サージ電流がスイッチ素子4側に分流される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属酸化物を主成分とする電圧-電流特性が非直線性の抵抗体よりなる避雷素子の接地側に、抵抗温度係数が正の抵抗体よりなる検出部を接続し、その検出部からの信号により動作するスイッチ素子を、前記避雷素子及び検出部に対して並列に接続したことを特徴とする避雷装置。

【請求項2】 前記スイッチ素子を双方向のサイリスタにより構成したことを特徴とする請求項1に記載の避雷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、送電線や変電所において雷撃から電力用機器を保護するために使用される避雷装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、この種の避雷装置においては、酸化亜鉛等の金属酸化物を主成分とする電圧-電流特性が非直線性の抵抗体からなる避雷素子が用いられ、この避雷素子により雷サージ電流を大地に放電すると共に、その後に生じる続流電流を抑制遮断して、地絡事故による停電を防ぐようになっている。

【0003】 しかしながら、この避雷装置に対して避雷素子の設計耐量を越えるような大きな雷サージ電流が流れた場合には、避雷素子が破損して地絡事故を招くことがあった。これを防止するため、例えば実開昭55-126603号公報に示すような避雷装置が従来から提案されている。

【0004】 この従来装置では、図4に示すように、非直線性抵抗体よりなる避雷素子11の接地側に直線性抵抗体12が接続され、その直線性抵抗体12の高圧部分をゲート信号とするサイリスタ13、14が、前記避雷素子11の一部及び直線性抵抗体12に対して並列に接続されている。そして、避雷素子11に対して、図3に曲線Aで示すような波高値の大きな雷サージ電流が流れたときには、直線性抵抗体12の電圧降下が大きくなり、サイリスタ13、14のゲートが開かれて、雷サージ電流がサイリスタ13、14側に分流される。これにより、避雷素子11での責務が軽減されて、その避雷素子11の破損が防止される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この従来の避雷装置においては、避雷素子11の接地側に直線性抵抗体12が接続されているため、図3に曲線Aで示すような波高値の大きな雷サージ電流が流れたときには有効であるが、同図に曲線Bで示すように、電流値はそれ程大きくないが、継続時間が長くてエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合には、直線性抵抗体12の電圧降下が大きくならないで、前記の動作が有効に行われず、避雷素子11が破損して地絡事故を招くという問題があ

10

20

30

40

50

った。

【0006】 この発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものであって、その目的とするところは、波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合、及びエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合のいずれにおいても、避雷素子での責務を軽減して、避雷素子が破損するのを防ぐことができ、地絡事故を招くおそれを確実に防止することができる避雷装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1に記載の避雷装置の発明では、金属酸化物を主成分とする電圧-電流特性が非直線性の抵抗体よりなる避雷素子の接地側に、抵抗温度係数が正の抵抗体よりなる検出部を接続し、その検出部からの信号により動作するスイッチ素子を、前記避雷素子及び検出部に対して並列に接続したものである。

【0008】 又、請求項2に記載の避雷装置の発明では、前記スイッチ素子を双方向のサイリスタにより構成したものである。

## 【0009】

【作用】 上記のように構成された避雷装置において、避雷素子に波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合には、抵抗温度係数が正の抵抗体よりなる検出部が急激に温度上昇してその抵抗値が急増し、検出部の電圧降下が大きくなって検出信号が outputされる。又、避雷素子に継続時間が長くてエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合には、検出部が徐々に温度上昇してその抵抗値が漸増し、所定時間後に検出部の電圧降下が所定値に達して検出信号が outputされる。そして、この検出部からの検出信号によりスイッチ素子が開放動作して、雷サージ電流がスイッチ素子側に分流される。

【0010】 このため、波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合、及びエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合のいずれにおいても、避雷素子での責務を軽減して、避雷素子が破損するのを防ぐことができ、地絡事故を招くおそれを確実に防止することができる。

## 【0011】

【実施例】 以下、この発明を具体化した避雷装置の一実施例を、図1～図3に基づいて詳細に説明する。

【0012】 図1及び図2に示すように、避雷器1は送電線の鉄塔等に装設され、その内部には酸化亜鉛等の金属酸化物を主成分とする電圧-電流特性が非直線性の非直線性抵抗体よりなる避雷素子2が積層状態で収容されている。検出部3は避雷素子2の接地側に直列に接続され、抵抗温度係数が正の抵抗体から構成されている。そして、送電線に雷撃が侵入して、避雷素子2に波高値の大きな雷サージ電流やエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合には、この検出部3が温度上昇してその抵抗値が増大し、検出部3の電圧降下が大きくなって、避雷

素子2と検出部3との接続点Cから検出信号が出力される。

【0013】スイッチ素子4は前記避雷素子2及び検出部3に対して並列に接続され、双方向のサイリスタ5、6により構成されている。そして、前記検出部3の接続点Cから判別用バランサ抵抗7を介して検出信号が出力されたとき、このスイッチ素子4におけるサイリスタ5、6のゲートが開かれて、波高値やエネルギーの大きな雷サージ電流がスイッチ素子4側に分流される。前記サイリスタ5、6は双方向であるため雷サージ電流の極性にかかわらずスイッチ素子4側への分流が可能である。

【0014】保護インダクタンス8及び保護抵抗9は前記スイッチ素子4に直列に接続され、この保護インダクタンス8によりスイッチ素子4の動作時の大電流が阻止されると共に、保護抵抗9によりスイッチ素子4の動作後の電圧が分担されて、スイッチ素子4が保護される。抵抗及びコンデンサよりなるスナバ回路10はスイッチ素子4に並列に接続され、このスナバ回路10によりスイッチ素子4の動作ノイズが消去される。

【0015】次に、前記のように構成された避雷装置について動作を説明する。さて、この避雷装置において、送電線に雷撃が侵入して、避雷器1内の避雷素子2に対し、図3に曲線Aで示すような波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合には、抵抗温度係数が正の抵抗体よりなる検出部3が急激に温度上昇してその抵抗値が急増し、検出部3の電圧降下が大きくなつて、接続点Cから検出信号が出力される。これにより、スイッチ素子4におけるサイリスタ5、6のゲートが開かれて、雷サージ電流がスイッチ素子4側に分流される。

【0016】又、前記避雷素子2に対して、図3に曲線Bで示すような継続時間が長くてエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合には、検出部3が徐々に温度上昇してその抵抗値が漸増し、所定時間後に検出部3の電圧

降下が所定値に達して検出信号が出力される。これにより、前記の場合と同様に、スイッチ素子4におけるサイリスタ5、6のゲートが開かれて、雷サージ電流がスイッチ素子4側に分流される。

【0017】従つて、波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合、及びエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合のいずれにおいても、雷サージ電流がスイッチ素子4側に分流されて、避雷素子2での責務を軽減することができ、避雷素子2が破損するのを防いで、地絡事故を招くおそれを確実に防止することができる。

【0018】なお、この発明は前記実施例の構成に限定されるものではなく、例えば、図1に示す避雷装置を多段に連結して用いること、あるいはスイッチ素子としてサイリスタの代わりにトライアックを使用する等、この発明の趣旨から逸脱しない範囲で、各部の構成を任意に変更して具体化することも可能である。

【0019】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているため、波高値の大きな雷サージ電流が流れた場合、及びエネルギーの大きな雷サージ電流が流れた場合のいずれにおいても、避雷素子での責務を軽減して、避雷素子が破損するのを防ぐことができ、地絡事故を招くおそれを確実に防止することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を具体化した避雷装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】その避雷装置の詳細を示す回路図である。

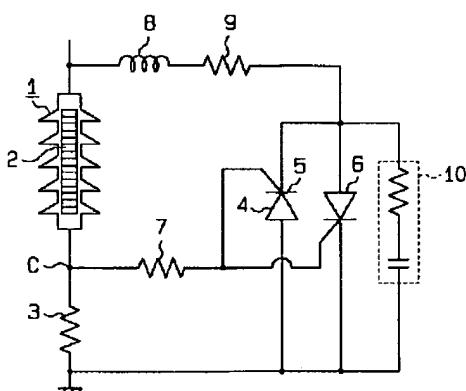
【図3】雷サージ電流の種類を示すグラフである。

【図4】従来の避雷装置を示す回路図である。

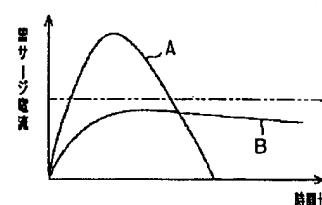
【符号の説明】

1 避雷器、2 避雷素子、3 検出部、4 スイッチ素子、5 サイリスタ、6 サイリスタ。

【図2】

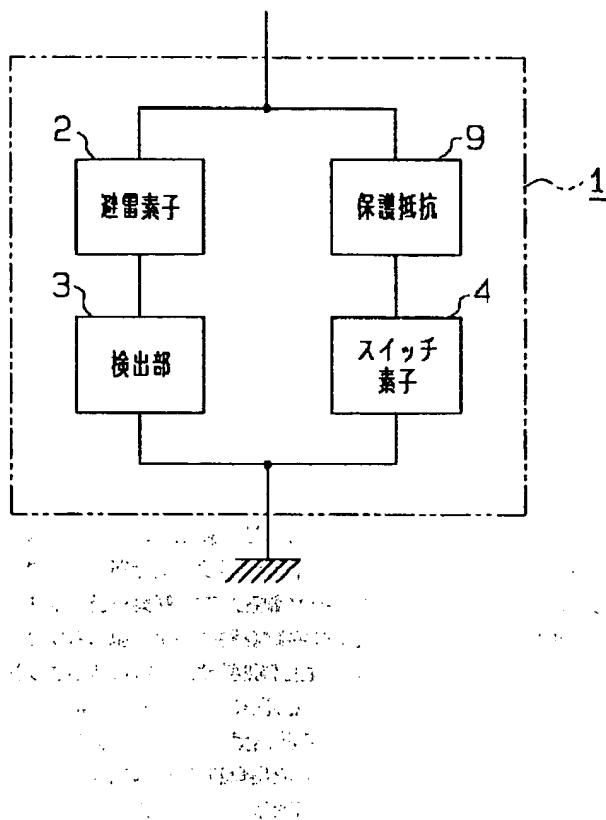


【図3】



BEST AVAILABLE COPY

【図1】



【図4】

